

⑤ Int.Cl.⁴H 05 K 9/00
B 32 B 3/08
7/02
15/08

識別記号

庁内整理番号

6616-5F
6122-4F
6652-4F
2121-4F

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 透視性に優れた電磁遮蔽体

⑰ 特 願 昭58-142879

⑱ 出 願 昭58(1983)8月4日

⑲ 発 明 者 中 西 寛 横浜市鶴見区大黒町10番1号 三菱レイヨン株式会社内

⑲ 発 明 者 向 井 良 一 横浜市鶴見区大黒町10番1号 三菱レイヨン株式会社内

⑲ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号

⑲ 代 理 人 弁理士 吉澤 敏夫

明 細 書

1. 発明の名称

透視性に優れた電磁遮蔽体

2. 特許請求の範囲

1. 透明導電膜が内面に形成された透明材料と他の透明材料と、透視性を有する金属繊維製編織物とが一体化されたものであつて、この上記2つの透明材料の間に上記金属繊維製編織物が封入されており、かつ該金属繊維製編織物と上記透明導電膜とが接するようになつてゐることを特徴とする透視性に優れた電磁遮蔽体。

2. 他の透明材料として内面に透明導電膜が形成された透明材料を用いたことを特徴とする透視性に優れた電磁遮蔽体。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、各種電子機器、計測機器あるいは制御機器等のカバーやフィルターあるいは覗き窓として用いられる透視性を備えた電磁遮蔽体

に関するものである。

(背景技術)

近年の電子工学の発展はめざましく、電子機器類は多様化をきわめている。ところで、多くの電子機器は、例えば通信装置のように本来的目的のために電磁波を放出しているものもあるが、いわゆる雑音としての電磁波を少なからず放出している。このような電磁波は、他の電子機器の正常な機能を妨げる場合が多く、社会的問題を起こしており、各々の電子機器から放出される電磁波の強度を規制しようとしている。また一方では、各々の電子機器が電磁波による悪影響を遮断する対策が講じられてきている。いずれにしても今日では、電子機器のハウジングに電磁波を遮蔽する機能をもたせることが不可欠になつてきている。

電磁波の遮蔽には、今までにも幾多の提案がなされ、実用化もされている。しかしながら、その大部分は不透明材料に関してであり、透明材料に関しては、透明基材に透明な導電膜を形

成させる程度である。ところが一般に透明導電膜は、透明性を確保するためにその膜厚を薄くしており、電磁波の遮蔽効率をあげようとして膜厚を厚くすると、透明性が低下する欠点がある。さらに金属金網を積層する方法もあるが、透明性と電磁遮蔽性とを両立することは難しく、透視性に優れた電磁遮蔽体は社会的要望はあるものの、満足出来る製品が出現していないのが現状である。

(発明の目的)

本発明は、このような状況に鑑み透視性に優れたかつ電磁遮蔽性にも優れた電磁遮蔽体を提供せんとするものである。

(発明の構成)

本発明は、上記の如き目的を達成するためになされたもので、その要旨とするところは、透明導電膜が内面に形成された透明材料と、他の透明材料と、透視性を有する金属繊維製編織物とが一体化されたものであつて、この上記2つの透明材料の間に上記金属繊維製編織物が封入

されており、かつ該金属繊維製編織物と上記透明導電膜とが接するようになつてゐることを特徴とする透視性に優れた電磁遮蔽体にある。

以下、本発明を実施例の図面に従つて詳細に説明する。

図中(1)は、透明導電膜(1)が内面に形成された透明材料で、この場合の透明材料(1)としては、透明性があれば特に限定するものではなく、例えば無機ガラス、アクリル樹脂、スチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂等が用いることができる。なお、この透明材料(1)は、無色透明が一般的であるが、透視性を損わない程度に着色されていてもよい。さらに透明材料(1)は、透明性を損なわなければ厚くすることもでき、また機械的強度が得られれば薄くすることもでき、したがつて板状、シート状あるいはフィルム状のものが使用できる。

上記透明材料(1)の内面に形成されている透明導電膜(1)は、一般に金、酸化インジウム、酸化タン、酸化スズ等が用いられ、必要に応じて

アルミニウム、クロム、ケイ素等からなる膜を積層することも可能である。勿論、透明性を有し導電性があれば他の金属、または金属化合物を使用することもできる。この場合、好ましくは表面抵抗率 $100\Omega/\square$ 以下の透明導電膜を使用することが望ましい。透明材料(1)への透明導電膜(1)の形成方法は、真空蒸着、スパッタリング蒸着、イオンブレーディングあるいは無電解メッキ法によつて行なうことができる。

図中(2)は、上記の板状透明体(1)と対で用いられる他の透明材料(2)で、通常上記板状透明体(1)と同様な透明材料が用いられるが、成形された材料であつても構わない。例えば透明合成樹脂材料を折曲げ成形したもの、浅皿状あるいは半球状等に成形したものでも使用することができる。要は上記透明材料(1)と積層一体化しうる形状であれば使用でき、場合によつては透明導電膜(1)を有する透明材料(1)が成形されていてもよい。

図中(3)は、透視性を有する金属繊維製の編織

物である。ここで透視性を有するとは、不透過部分の面積が全体の20%以下で、かつ不透過部分が全体に均一に分散しており、透視したとき視界の妨害にならない状態のものをさしている。このため使用することのできる金属繊維の太さは、直径 $0.1\mu m$ 以下であることが望まれるが、電磁遮蔽効果および作業性からすると直径 $0.01\mu m$ 以上が好ましい。また金属の種類は、体積固有抵抗 $10\mu\Omega cm$ 以下であればいずれの金属あるいは合金でもよく、また金属繊維表面には、導電性を有する金属膜、塗料で処理されていてもよい。なお金属繊維の編織の方法は、メリヤス編み、手織り等が使用できる。

上記2枚の透明材料(1)、(2)との積層一体化の方法は、上記の間に透視性を有する金属繊維製編織物(3)を挟み、しかもこの金属繊維製編織物(3)と、上記透明導電膜(1)とが少なくとも一部分で好ましくは全面において接するようにして行なう。そしてこの間には一般に透明接着剤として使用されている。例えばポリウレタン系接着

剤、エポキシ系接着剤あるいはシリコン系接着剤を注入し、所定の方法によつて固化させて一体化する。

このようにして得られた透明電磁遮蔽体は、金属繊維製編織物(3)と、透明導電膜(4)とが接することにより、電気的な三次元マツトリックスを形成し、その結果、非常に効率のよい電磁遮蔽効果を示すこととなる。しかもこの金属繊維製編織物(3)および透明導電膜(4)は、透明材料および透明接着剤で保護されることになり、取扱いが簡単で経時変化にも強い優れたものとなる。

なお、第1図に示す実施例1では、透明導電膜(4)が内面に形成された透明材料(1)を一方に配しているが、第2図のようにこれと同じ構成の板状材料(2)を他方に配するようにしてもよい。このときの透明導電膜(4)は、上記透明導電膜(4)と同じものが用いられ、透明材料もまた同様である。このようにそれぞれ透明導電膜(4)、(4)を有する2枚の透明材料(1)、(2)を組合せるときは、一層優れた電磁遮蔽効果を発揮することとなる。

(実施例1)

縦、横300×300mmで厚さ1.5mmの透明アクリル樹脂板(三菱レイヨン社製「アクリライト」)の片面全面に、透明導電膜を真空蒸着で形成した。この透明導電膜の表面電気抵抗は25/□、全光線透過率67%であつた。次に直径0.03mmの銅繊維でメリヤス編みした開口率95%の銅織物を、上記透明導電膜のほぼ全面に接するように置き、さらに上記アクリル板と同寸法の厚み1.3mmのガラス板(旭硝子社製)を銅物上に置き、アクリル板とガラス板との間にシリコン系接着剤(信越化学工業社製「KE109」)を注入し、80℃、4時間の加熱で、積層一体化し、本発明の製品を得た。

該製品の物性を測定した結果を第1表に示す。なお比較例1はこの実施例1から銅繊維製編織物を除いたもので、また比較例2は実施例1から透明導電膜を除いたものである。

(実施例2)

縦、横300×300mmで厚さ3mmのアクリ

ル樹脂板の一方面に、実施例1で用いた銅繊維メリヤス編物を敷き、透明導電膜を有するポリエステルフィルム(ダイセル化学工業(株)社製「セレクトロ-34FX」)の導電性を有する面と編物が接するように実施例1で用いたシリコン系接着剤で貼り合せ、一体化して本発明の製品を得た。

該製品は、1m離れて見ると編物の判別は全く出来ず、視界の妨害にはならなかつた。なお物性値を第1表に示す。

本発明の製品は、これら実施例からもわかるように、透視性の低下はほとんどないにもかかわらず、非常に効率のよい電磁遮蔽性を有するものであつた。

第 1 表

	実施例1	比較例1	比較例2	実施例2
構 成	アクリル板 透明導電膜 銅 編 物 ガラス板	アクリル板 透明導電膜 — ガラス板	アクリル板 — 銅 編 物 ガラス板	ポリエステルフィルム 透明導電膜 銅 編 物 アクリル板
全光線透過率(%)	55	57	75	66
電磁シールド性(dB)	65	28	30	55

* 電磁シールド性については、500MHzの電磁波を透過させその減衰を測定した。

(発明の効果)

本発明は以上詳述した如き構成からなるものであるから、透明材料内に存在する透明導電膜および透視性を有する金属繊維製編織物と相対的作用により、透視性を損なうことなく電磁遮蔽性を高めることができる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

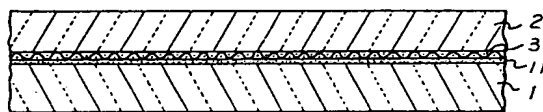
第1図は本発明の一実施例を示す部分的な拡大断面図、第2図は他の例を示す部分的な拡大断面図である。

- (1), (2) 透明材料
- 01, 02 透明導電膜
- (3) 金属線維製編織物

特許出願人 三菱レイヨン株式会社
代理人 弁理士 吉 沢 敏 夫



第1図



第2図

